

F0.368 IDS(f)Translated Excerpt of Japanese Utility Model Publication SHO 62-53372

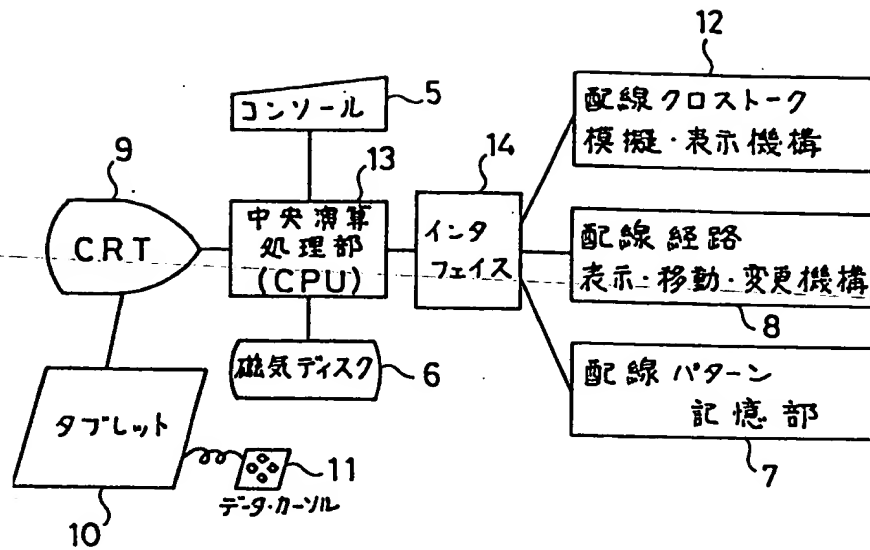
BEST AVAILABLE COPY

Published: April 2, 1987 (62nd year of Showa)
Title: Wiring Crosstalk Observation Apparatus
Case: Japanese Utility Model Application No. SHO 60-144290
Filed: September 24, 1985 (60th year of Showa)
Inventors: Tadao HARAJIMA
Applicant: Mitsubishi Electric Corporation
Attorney: Michiteru SOGA
Int. Class: G 01 R 31/02, G05 B 17/02, G 06 F 15/60

* * * * *

[Object] It is an object of the present invention to make it possible to observe the degree of wiring crosstalk noise which becomes an issue when a printed circuit board actually operates and to precisely estimate an effect of modification to a relating wiring pattern.

[Constitution] The wiring crosstalk observation apparatus includes a wiring pattern storage section 7, a wiring route displaying, moving and changing mechanism 8, a display means (CRT) 9 and a central arithmetic processing section 13 for controlling the components, and further includes a wiring crosstalk simulating and displaying mechanism 12. The display means 9 displays a plurality of desired wiring patterns which relate to each other and waveforms of signals flowing in the individual wiring patterns.



5 ... console, 6 ... magnetic disk, 7 ... wiring pattern storage section, 8 ... wiring route displaying, moving and changing mechanism, 9 ... display means (CRT), 10 ... tablet, 11 ... data cursor, 12 ... wiring crosstalk simulating and displaying mechanism, 13 ... central arithmetic processing section (CPU), 14 ... interface.

1 考案の名称

配線クロストーク観察装置

2 実用新案登録請求の範囲

(1) 配線パターン記憶部と、配線経路表示・移動・変更機構と、表示手段と、これらを支配する中央演算処理部とを含む配線クロストーク観察装置において、配線クロストーク模擬・表示機構を設け、前記表示手段は複数の互いに関連のある所望の配線パターンと夫々の配線パターンを流れる信号の波形とが表示されるものであり、前記配線パターンの部分的な変更が前記配線パターン表示・移動・変更機構によつてなされ、これに伴なり信号の波形の変化が前記配線クロストーク模擬・表示機構によつて模擬的に表示されるようにした配線クロストーク観察装置。

(2) 前記表示手段は、配線パターンの表示のため、および、前記配線パターンを流れる信号の波形の表示のために個別に設けられている実用新案登録請求の範囲第1項記載の配線クロストーク観

公開実用 昭和62-53372

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭62-53372

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月2日

G 01 H 31/02

6829-2G

G 05 B 17/02

7740-5H

G 06 F 15/60

6615-5B

審査請求 未請求 (全一頁)

⑭ 考案の名称 配線クロストーク観察装置

⑮ 実 願 昭60-144290

⑯ 出 願 昭60(1985)9月24日

⑰ 考 案 者 原 島 忠 雄 鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社計算機製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

ことは急務となる。

それにもかかわらず、基板が多層化するなどして、その改修は困難になつてきており、効率の良い改修が必要になつている。こゝで、第5図から第7図までを参照して、配線クロストークについての一般的な説明をする。第5図(a)及び(b)は隣接トラック間の配線クロストークの説明図、第6図は上下層間の配線クロストークの説明図、そして、第7図はより複雑な場合の配線クロストークの説明図である。先ず、第5図(a)は配線パターンの平行区間が1ヶ所の例であり、 l はその平行区間長を示す。第5図(b)は配線パターンの平行区間が2ヶ所の例であり、 $l_1 + l_2$ はその平行区間長を示している。次に、第6図は上下層で配線パターンが平行となつている例であり、 l はその平行区間長を示す。また、第7図は、2つの信号がある配線パターンの所定区間を平行に走り、その後別々な経路を通り、再び別な区間で平行に走っている例であり、 $l_1 + l_2$ がその平行区間長となる。この第7図においては、実線がL層、点線は別な

公開実用 昭和62-53372

察装置。

3 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案はプリント回路基板を実動作させたときに問題となる配線クロストーク・ノイズの発生を模擬し、その波形を例えばCRT画面上に表示することによつて、前記配線クロストークの程度を直接観察できるようにされた配線クロストーク観察装置に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に、計算機を動作させたとき、プリント基板回路内で、隣接するトラックあるいは上下層間トラックで、一定距離以上の2本の配線パターンが平行に走ることによつて生ずる配線クロストークが問題となる。特に、使用する部品がECL(Emitter Coupled Logic)素子であつたり、各ピン間に2〜3本の配線パターンを収納する高密度プリント配線基板においては、配線クロストークは無視できず、誤動作の原因となる配線クロストーク・ノイズをすみやかに発見して、その箇所を改修する

1 層を表わすものとする。この第7図に示され
2 ているような複雑な配線パターンの場合には、配
3 線クロストークノイズの発生することが認められ
4 ても、それを防ぐための適切な改修のし方を見出
5 すことは容易ではなかつた。

6 従来、上述した配線クロストーク・ノイズを観
7 察する装置としては、実際の基板をカードテスト
8 に搭載し、シンクロスコープを用いて前記配線ク
9 ロストーク・ノイズ波形を観察することによるも
10 のが用いられていた。第8図は、従来のこの種の
11 配線クロストーク観察装置の概略構成図である。
12 この第8図において、(1)は被テストプリント基板、
13 (2)はカードテストであつて、被テストプリント基
14 板(1)が搭載されるもの、(3)はシンクロスコープ、
15 (4)はシンクロスコープ(3)のプロープであつて、被
16 テストプリント基板(1)の適所に触れるようにされ
17 るものである。

18 次に、前記された従来装置を用いて、対象のプ
19 リント基板において配線クロストークの原因にな
20 っている配線パターン部分を発見し、その改修を

することについて説明する。いま、実動作中のブ
リント基板を通るある所定の信号に、配線クロス
トークに起因すると思われるノイズが生じている
ことが適当な計測手段によつて認められたものと
すると、前記第 8 図に示されている従来装置のカ
ードテスト(2)の適所に当該プリント基板を被テス
トプリント基板(1)として搭載し、配線クロスト
ーク・ノイズが混入している信号をプローブ(4)で取
出し、シンクロスコープ(3)で観測しながら、配線
クロストークを与える可能性のある信号に対して、
逐次に、あるいは同時にカードテスト(2)によつて
波形変化を与えることにより、配線クロストーク
を現実を与えている信号とその既合を識別する。
そして、配線クロストークを与える既合が大きい
信号を流している配線パターンをカットし、この
部分にジャンパー布線をしてから、同様のテスト
を再行することにより改修の効果を確認する。

〔 考案が解決しようとする問題点 〕

従来の配線クロストーク観察装置は以上のように
構成されているので、配線パターンの改修の効

公開実用 昭和62- 53372

果を確認するためには実際に改修を行なうことが
必要であり、あるひとつの配線パターンに対して
多数の信号が複雑に影響を及ぼし合っているよう
な場合には、改修の程度とそれによる効果との対
応関係を確認するためには、実際に試行してみ
てシンクロスコープ等で観測することしかできない
という問題点があり、例えば計算機の調整作業時
の効率が低下する原因ともなっていた。

この考案は上記のような問題点を解決するため
になされたもので、配線クロストーク・ノイズの
程度を観察できるとともに、関連のある配線パ
ターンの改修の効果を的確に予測することのできる
配線クロストーク観察装置を得ることを目的とす
る。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案に係る配線クロストーク観察装置は、
配線パターン記憶部と、配線経路表示・移動・変
更機構と、表示手段と、これらを支配する中央演
算処理部とを含むものにおいて、配線クロスト
ーク模擬・表示機構が設けられ、前記表示手段は複

数個の互いに関連のある所望の配線パターンと夫
々の配線パターンを流れる信号の波形とが表示さ
れるものである。

〔作用〕

この考案によれば、前記配線パターンの部分的
な変更に伴なり信号の波形の変化が模擬的に表示
される。

〔実施例〕

以下、この考案の一実施例を図によつて説明す
る。第1図において、(5)は必要なコマンドやデー
タを入力するコンソール、(6)はテスト対象である
プリント基板における配線パターン等の情報を記
憶しているオンライン記憶装置である磁気ディス
ク、(7)は配線パターン記憶部であり、本装置の動
作中、配線パターンを記憶している部分である。
(8)は配線経路表示・移動・変更機構であり、配線
パターン記憶部(7)に格納されている配線パターン
表示、移動、拡大、縮小するための部分であり、
あわせて表示画面上で変更された配線パターンの
変更情報を配線パターン記憶部(7)に戻す役割も果

公開実用 昭和62-53372

たす。(9)は配線パターンや各種信号波形を表示する部分であるCRT、(10)及び(11)は配線パターンの表示や各種信号の拾い出し等を指示するタブレット及びデータ・カーソルである。(12)は配線クロストーク模擬・表示機構であり、配線パターン記憶部(7)に格納されている配線パターンに基づく配線クロストークの発生を模擬し、波形を表示するためのものである。(13)は装置全体の中心となる中央演算部理部(CPU)、(14)は中央演算処理部(13)と配線パターン記憶部(7)、配線経路表示、移動、変更機構(8)、配線クロストーク模擬・表示機構(12)の各部分との仲立ちをするインタフェイスである。次に、第2図から第4図までは、それぞれに、上記実施例の動作の理解に資する説明図であつて、第2図は、上記実施例の配線経路表示・移動・変更機構の動作による配線パターンの一部の拡大表示例図、第3図は、上記実施例の配線クロストーク模擬・表示機構の動作による配線クロストーク波形をも示す表示例示図、そして、第4図は、配線パターンの一部を変

更し、これに応じて配線クロストーク波形を修正
した表示例示図である。

次に、第 2 図ないし第 4 図を適宜参照しながら、
上記第 1 図に示すこの考案の実施例である配線ク
ロストーク観察装置の動作について説明する。本
装置が起動されると、先ず、コンソール(5)からの
所定コマンドに応じて磁気ディスク(6)から配線パ
ターン記憶部(7)に配線パターンデータがロードさ
れる。次いで配線経路表示・移動・変更機構(8)に
より、CRT(9)の配線パターン表示部にタブレット
(10)で指定された層の配線パターンが表示され
る。オペレータはデータ・カーソル(11)とタブ
レット(10)を用いて配線経路表示・移動・変更
機構(8)に指示を与えることにより、配線パター
ンの任意の一部分を拡大表示することができる。こ
の様子は第 2 図に示されている。この第 2 図にお
いて実線は手前の層、点線は奥の層を示す、また、
配線パターン(15)、(16)、(17)にはそれぞ
れ、信号 A、B、C が通されていることを示す。
ここで、オペレータがデータ・カーソル(11)を

公開実用 昭和62- 53372

用いて配線パターン(15)、(16)上の信号A、B
を選択し、また、タブレット(10)から適当な入
力変化を与えることで、配線クロストーク模擬・
表示機構(12)によつて配線クロストーク・ノイ
ズが混入される配線パターン(17)上の信号Cの
波形が画面上に表示される。この様子は第3図に
示されている。この第3図において、(18)は配
線クロストークを与える信号A、Bの波形表示部、
(19)は配線クロストーク・ノイズが混入される
信号Cの波形表示部である。ここでオペレータは
データ・カーソル(11)とタブレット(10)を用
いて配線パターン表示・移動・変更機構(8)に適当
な指示を与えることにより、任意所望の信号が通
されている配線パターンを変更することができる。
このようにして、いずれかの配線パターンが変更
されると、配線クロストーク模擬・表示機構(12)
が動作し、前記変更結果に応じて配線クロスト
ーク・ノイズの表示波形を修正する。第4図には、
信号Cが通る配線パターン(17)を変更し、これ
に対応する配線クロストーク・ノイズ波形を修正

したものが例示されている。

なお、上記実施例においては、配線パターン表示部と波形表示部を同一CRT画面上に設けるようにされているが、これに限らず、それぞれに別異のCRTを用いても良い。

〔 考案の効果 〕

以上説明されたように、この考案による配線クロストーク観察装置は、配線パターン記憶部と、配線経路表示・移動・変更機構と、表示手段と、これらを支配する中央演算処理部とを含むものにおいて、配線クロストーク模擬・表示機構を設けた構成にされていることから、例えばプリント基板回路内の配線パターンを部分的に変更させ、この変更に伴う配線クロストーク・ノイズの変化の程度を表示手段に模擬的に表示させることが可能であり、このため、前記配線パターンの改修によるメリットを的確に予測することができ、計算機の調整効率を大幅に向上させる等の効果がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は、この考案の実施例である配線クロス

公開実用 昭和62-53372

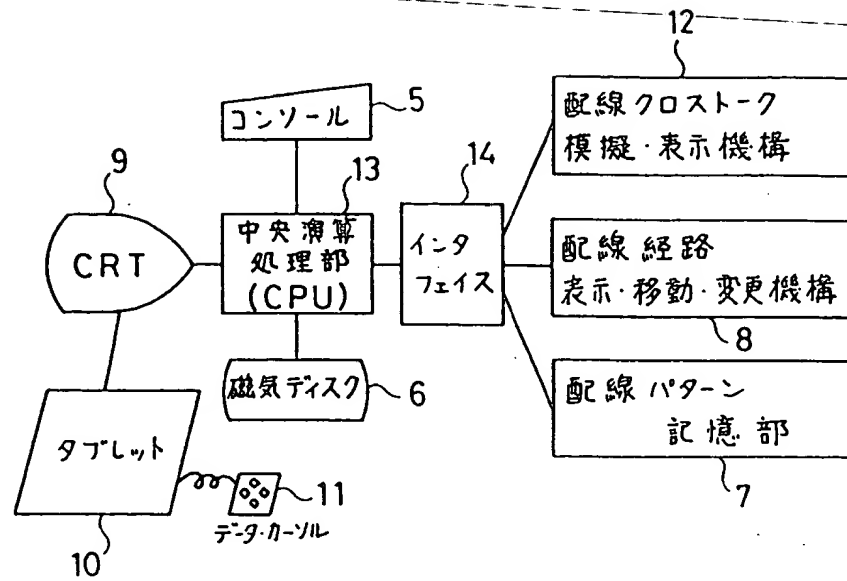
トーク観察装置の構成図、第2図、第3図、第4
図は、上記実施例の動作を説明するための表示例
示図、第5図、第6図、第7図は、配線クロスト
ークの一般的な説明図、第8図は、従来例装置の
構成図である。

(1)は被テストプリント基板、(2)はカードテスト、
(3)はシンクロスコープ、(4)はプローブ、(5)はコン
ソール、(6)は磁気ディスク、(7)は配線パターン記
憶部、(8)は配線経路表示・移動・変更機構、(9)は
CRT、(10)はタブレット、(11)はデータ・カ
ーソル、(12)は配線クロストーク模擬・表示機
構、(13)は中央演算処理部(CPU)、(14)はイ
ンタフェイス、(15)は信号Aの通る配線パター
ン、(16)は信号Bの通る配線パターン、(17)
は信号Cの通る配線パターン、(18)はクロスト
ークを与える信号A、Bの波形表示部、(19)は
クロストークを受ける信号Cの波形表示部。

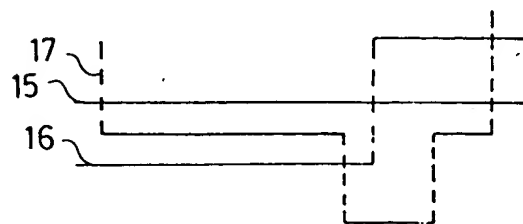
なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を
示す。

代理人 曾 我 道 照

第 1 図



第 2 図



- 15 : 信号Aの通る配線パターン
- 16 : 信号Bの通る配線パターン
- 17 : 信号Cの通る配線パターン

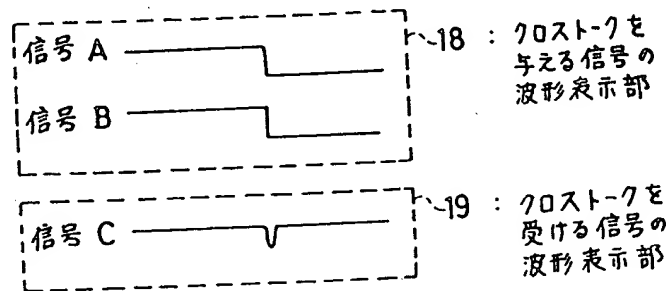
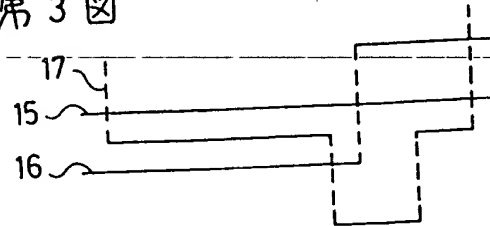
700

P2241

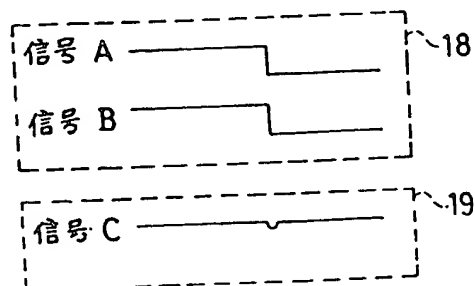
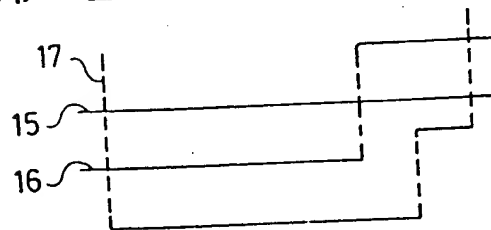
代理人

曾我道照

第 3 図

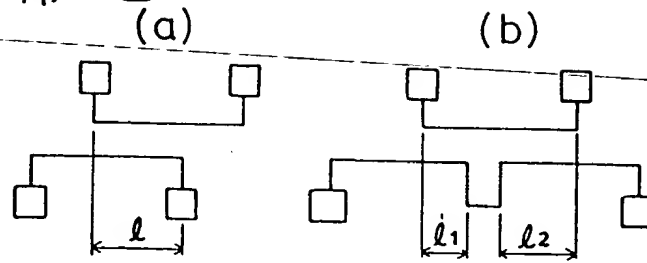


第 4 図

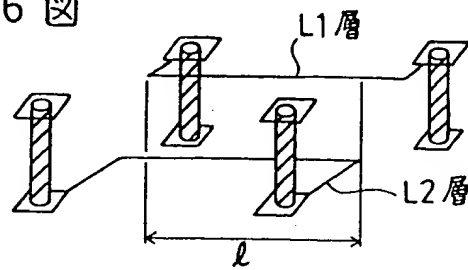


795

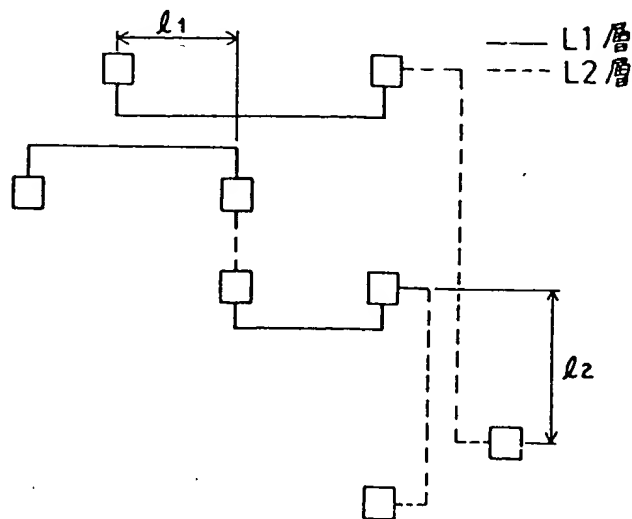
第 5 図



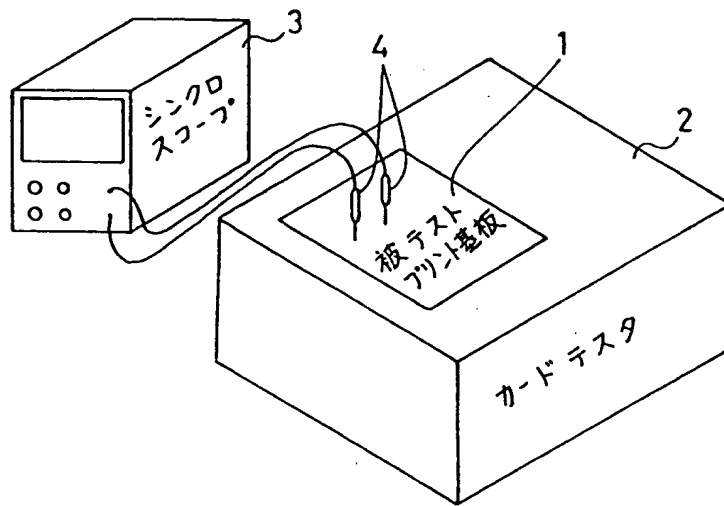
第 6 図



第 7 図



第8図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked: _____

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.